El movimiento oscilatorio no era temario de 2º Bachillerato entre cursos 2017-2018 y cursos 2022-2023, ambos inclusive, por lo que no hay ejercicios solo de movimiento oscilatorio en ese periodo de tiempo. En caso de que se combine oscilatorio con oscilatorio (como ocurre por ejemplo en Modelo 2024 Pregunta A2 o 2011-Junio-Coincidentes-A1) se colocan los problemas en el bloque de ondulatorio).

2016-Septiembre

A. Pregunta 2.- Un cuerpo que se mueve describiendo un movimiento armónico simple a lo largo del eje X presenta, en el instante inicial, una aceleración nula y una velocidad de $-5\,\vec{i}$ cm s^{-1}. La frecuencia del movimiento es 0,25 Hz. Determine:

a) La elongación en el instante inicial. Justifique su respuesta.

b) La expresión matemática que describe la elongación del movimiento en función del tiempo.

2016-Junio

A. Pregunta 2.- Un bloque de 2 kg de masa, que descansa sobre una superficie horizontal, está unido a un extremo de un muelle de masa despreciable y constante elástica 4,5 N m^{-1}. El otro extremo del muelle se encuentra unido a la pared. Se comprime el muelle y el bloque comienza a oscilar sobre la superficie. Si en el instante t=0 el bloque se encuentra en el punto de equilibrio y su energía cinética es de $0{,}90 \cdot 10^{-3}$ J, calcule, despreciando los efectos del rozamiento:

a) La ecuación del movimiento x(t) si, en t=0, la velocidad del bloque es positiva.

b) Los puntos de la trayectoria en los que la energía cinética del bloque es $0{,}30 \cdot 10^{-3}$ J.

2016-Modelo

B. Pregunta 2.- Una masa puntual de 2 g unida a un muelle de masa despreciable se mueve con una velocidad dada por la expresión: $v(t)=5\,sen\left(\frac{\pi}{2}t+\frac{3\pi}{2}\right) cm\,s^{-1}$. Determine:

a) La amplitud de oscilación y la fase inicial del movimiento.

b) Las energías cinética y potencial en el instante t = 1s.

2015-Septiembre

B. Pregunta 2.- Un objeto de masa 0,5 kg, unido a un muelle de constante elástica 8 N m^{-1}, oscila horizontalmente sobre una superficie sin rozamiento con un movimiento armónico simple de amplitud 10 cm.

a) Calcule los módulos de la aceleración y de la velocidad cuando el objeto se encuentra a 6 cm de la posición de equilibrio.

b) Si el objeto comienza el movimiento desde la posición de equilibrio en sentido positivo, ¿qué tiempo mínimo habrá transcurrido cuando alcance una elongación de 8 cm?

2015-Junio-Coincidentes

B. Pregunta 2.- Un muelle de constante elástica k, masa despreciable y longitud en reposo ℓ_o = 15 cm, que está fijado a un techo por uno de sus extremos, sufre un estiramiento de y_o = 2 cm al alcanzar la posición de equilibrio cuando de él se cuelga una masa de 0,5 kg. Posteriormente se estira el muelle hasta que su longitud es de 20 cm, se suelta y se deja oscilar el sistema libremente. Determine:

a) La constante elástica, k, del muelle y la frecuencia angular natural de oscilación, ω, del sistema masa-muelle.

b) La ecuación del movimiento que describe la masa y la mínima longitud que llega a tener el muelle a lo largo del movimiento.

Dato: Aceleración de la gravedad en la Tierra, g = 9,81 m s^{-2}.

2015-Junio

A. Pregunta 2.- Un muelle de masa despreciable y de longitud 5 cm cuelga del techo de una casa en un planeta diferente a la Tierra. Al colgar del muelle una masa de 50 g, la longitud final del muelle es 5,25 cm. Sabiendo que la constante elástica del muelle es 350 N m^{-1}:

a) Determine el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie del planeta.

b) El muelle se separa con respecto a su posición de equilibrio 0,5 cm hacia abajo y a continuación es liberado. Determine, la ecuación que describe el movimiento de la masa que cuelga del muelle.

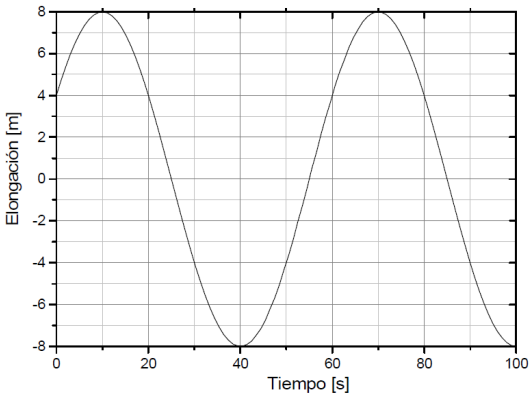
2015-Modelo

A. Pregunta 2.- Un bloque de masa m = 0,2 kg está unido al extremo libre de un muelle horizontal de constante elástica k = 2 N·m^{-1} que se encuentra fijo a una pared. Si en el instante inicial el muelle está sin deformar y el bloque comienza a oscilar sobre una superficie horizontal sin

rozamiento (comprimiendo el muelle) con una velocidad de 15,8 $cm \cdot s^{-1}$. Calcule:
a) El periodo y la amplitud del movimiento armónico simple que realiza el bloque
b) La fuerza máxima que actúa sobre el bloque y la energía potencial máxima que adquiere.

2014-Septiembre

B. Pregunta 2.-
La figura representa la elongación de un oscilador armónico en función del tiempo. Determine:
a) La amplitud y el periodo.
b) La ecuación de la elongación del oscilador en función del tiempo.



2014-Junio-Coincidentes

B. Pregunta 2.- Una objeto de 100 g de masa describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje X, en torno a x = 0. Cuando el objeto se encuentra en el origen de coordenadas, el módulo de su velocidad es 4 m s^{-1} y cuando está en el punto x = +40 cm es de 2 m s^{-1}. Calcule:
a) La energía mecánica y la amplitud del movimiento.
b) La aceleración de la partícula en x = +40 cm y su periodo de oscilación.

2014-Junio

A. Pregunta 2.- Un muelle de longitud en reposo 25 cm cuya constante elástica es k = 0,2 N cm^{-1} tiene uno de sus extremos fijos a una pared. El extremo libre del muelle se encuentra unido a un cuerpo de masa 300 g, el cual oscila sin rozamiento sobre una superficie horizontal, siendo su energía mecánica igual a 0,3 J. Calcule:
a) La velocidad máxima del cuerpo. Indique en qué posición, medida con respecto al extremo fijo del muelle, se alcanza dicha velocidad.
b) La máxima aceleración experimentada por el cuerpo.

2013-Septiembre

B. Pregunta 2.- La velocidad de una partícula que describe un movimiento armónico simple alcanza un valor máximo de 40 cm s^{-1}. El periodo de oscilación es de 2,5 s. Calcule:
a) La amplitud y la frecuencia angular del movimiento.
b) La distancia a la que se encuentra del punto de equilibrio cuando su velocidad es de 10 cm s^{-1}.

2013-Junio-Coincidentes

A. Pregunta 2.- Una masa m oscila en el extremo de un muelle con una frecuencia de 1 Hz. Calcule:
a) El valor de la masa m y el de la constante elástica k del muelle si cuando se añade otra masa de 0,3 kg la frecuencia de oscilación es de 0,5 Hz.
b) La masa que hay que añadir, a la ya existente m, para que el periodo de oscilación se triplique.

2013-Junio

B. Pregunta 2.- En el extremo libre de un resorte colgado del techo, de longitud 40 cm, se cuelga un objeto de 50 g de masa. Cuando el objeto está en posición de equilibrio con el resorte, este mide 45 cm. Se desplaza el objeto desde la posición de equilibrio 6 cm hacia abajo y se suelta desde el reposo. Calcule:
a) El valor de la constante elástica del resorte y la función matemática del movimiento que describe el objeto.
b) La velocidad y la aceleración al pasar por el punto de equilibrio cuando el objeto asciende.
Dato: g=9,8 m s^{-2} no se proporciona pero es necesario

2013-Modelo

A. Pregunta 2.- Un objeto está unido a un muelle horizontal de constante elástica 2×10^4 Nm^{-1}. Despreciando el rozamiento:
a) ¿Qué masa ha de tener el objeto si se desea que oscile con una frecuencia de 50 Hz? ¿Depende el periodo de las oscilaciones de la energía inicial con que se estire el muelle? Razone la respuesta.
b) ¿Cuál es la máxima fuerza que actúa sobre el objeto si la amplitud de las oscilaciones es de 5

cm?

2012-Septiembre

A. Pregunta 1.- Un objeto de 100 g de masa, unido al extremo libre de un resorte de constante elástica k, se encuentra sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Se estira, suministrándole una energía elástica de 2 J, comenzando a oscilar desde el reposo con un periodo de 0,25 s. Determine:
a) La constante elástica y escriba la función matemática que representa la oscilación.
b) La energía cinética cuando han transcurrido 0,1 s.

2012-Modelo

A. Pregunta 2.- Un objeto de 2 kg de masa unido al extremo de un muelle oscila a lo largo del eje X con una amplitud de 20 cm sobre una superficie horizontal sin rozamiento. El objeto tarda 9 s en completar 30 oscilaciones, y en el instante de tiempo t = 0 su posición era x_0 = +10 cm y su velocidad positiva. Determine:
a) La velocidad del objeto en el instante t = 1,2 s.
b) La energía cinética máxima del objeto.

2011-Septiembre

B. Cuestión 1.- Se dispone de un oscilador armónico formado por una masa m sujeta a un muelle de constante elástica *k*. Si en ausencia de rozamientos se duplica la energía mecánica del oscilador, explique que ocurre con:
a) La amplitud y la frecuencia de las oscilaciones.
b) La velocidad máxima y el periodo de oscilación.

2011-Junio

A. Problema 1.- Se tiene una masa m = 1 kg situada sobre un plano horizontal sin rozamiento unida a un muelle, de masa despreciable, fijo por su otro extremo a la pared. Para mantener estirado el muelle una longitud x = 3 cm, respecto de su posición de equilibrio, se requiere una fuerza de F = 6 N. Si se deja el sistema masa-muelle en libertad:
a) ¿Cuál es el periodo de oscilación de la masa?
b) Determine el trabajo realizado por el muelle desde la posición inicial, x = 3 cm, hasta su posición de equilibrio, x = 0.
c) ¿Cuál será el módulo de la velocidad de la masa cuando se encuentre a 1 cm de su posición de equilibrio?
d) Si el muelle se hubiese estirado inicialmente 5 cm, ¿cuál sería su frecuencia de oscilación?

2011-Modelo

A. Cuestión 1.- Un cuerpo de masa 250 g unido a un muelle realiza un movimiento armónico simple con una frecuencia de 5 Hz. Si la energía total de este sistema elástico es 10 J:
a) ¿Cuál es la constante elástica del muelle?
b) ¿Cuál es la amplitud del movimiento?

2010-Septiembre-Fase General

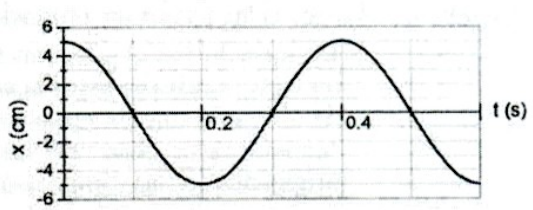
A. Cuestión 1.- *(Enunciado 100% idéntico a 2008-Septiembre-Cuestión 2, e idéntico salvo palabras del enunciado a 2009-Septiembre-Cuestión 2)*

2010-Septiembre-Fase Específica

A. Problema 2.- Una partícula se mueve en el eje X, alrededor del punto x=0, describiendo un movimiento armónico simple de periodo 2 s, e inicialmente se encuentra en la posición de elongación máxima positiva. Sabiendo que la fuerza máxima que actúa sobre la partícula es 0,05 N y su energía total 0,02 J, determine:
a) La amplitud del movimiento que describe la partícula.
b) La masa de la partícula.
c) La expresión matemática del movimiento de la partícula.
d) El valor absoluto de la velocidad cuando se encuentre a 20 cm de la posición de equilibrio.

2010-Junio-Coincidentes

A. Cuestión 1.- La gráfica muestra el desplazamiento horizontal x=x(t) respecto del equilibrio de una masa de 0,5 kg unida a un muelle.



a) Obtenga la constante elástica del muelle.
b) Determine las energías cinética y potencial del sistema en el instante t = 0,25 s.

2010-Junio-Fase General

A. Problema 1.- Un sistema masa-muelle está formado por un bloque de 0,75 kg de masa, que se apoya sobre una superficie horizontal sin rozamiento, unido a un muelle de constante recuperadora K. Si el bloque se separa 20 cm de la posición de equilibrio, y se le deja libre desde el reposo, éste empieza a oscilar de tal modo que se producen 10 oscilaciones en 60 s. Determine:
a) La constante recuperadora K del muelle.
b) La expresión matemática que representa el movimiento del bloque en función del tiempo.
c) La velocidad y la posición del bloque a los 30 s de empezar a oscilar.
d) Los valores máximos de la energía potencial y de la energía cinética alcanzados en este sistema oscilante.

2010-Junio-Fase Específica

B. Cuestión 1.- Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia de oscilación se reduce a la mitad manteniendo constante la amplitud de oscilación, explique qué ocurre con: a) el periodo; b) la velocidad máxima; c) la aceleración máxima y d) la energía mecánica de la partícula.

2010-Modelo

A. Cuestión 1.- (Cuestión 2 en Modelo preliminar que no contemplaba dos opciones disjuntas, con redacción ligeramente distinta, aunque mismos datos y preguntas)
Un sistema elástico, constituido por un cuerpo de masa 200 g unido a un muelle, realiza un movimiento armónico simple con un periodo de 0,25 s. Si la energía total del sistema es 8 J:
a) ¿Cuál es la constante elástica del muelle?
b) ¿Cuál es la amplitud del movimiento?

Enunciado como Cuestión 2

Un bloque de 200 g unido a un muelle horizontal realiza un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal sin rozamiento con un periodo de 0,25 s. Si la energía total del sistema es 8 J, determine:
a) La constante elástica del muelle.
b) La amplitud del movimiento.

2009-Septiembre

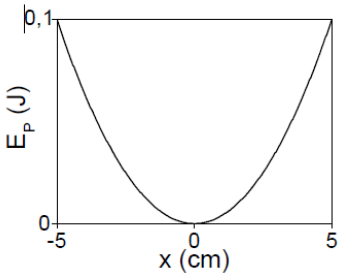
Cuestión 2.- Una partícula realiza un movimiento armónico simple de 10 cm de amplitud y tarda 2 s en efectuar una oscilación completa. Si en el instante t=0 su velocidad es nula y la elongación positiva, determine:
a) La expresión matemática que representa la elongación en función del tiempo.
b) La velocidad y la aceleración de oscilación en el instante t = 0,25 s.
>Comentario: enunciado idéntico salvo palabras del enunciado a 2008-Septiembre-Cuestión 2

2009-Junio

A. Problema 1.- Una partícula de 0,1 kg de masa se mueve en el eje X describiendo un movimiento armónico simple. La partícula tiene velocidad cero en los puntos de coordenadas x = -10 cm y x = 10 cm y en el instante t = 0 se encuentra en el punto de x = 10 cm. Si el periodo de las oscilaciones es de 1,5 s, determine:
a) La fuerza que actúa sobre la partícula en el instante inicial.
b) La energía mecánica de la partícula.
c) La velocidad máxima de la partícula.
d) La expresión matemática de la posición de la partícula en función del tiempo.

2009-Modelo

Problema 1.- En la figura se muestra la representación gráfica de la energía potencial (E_P) de un oscilador armónico simple constituido por una masa puntual de valor 200 g unida a un muelle horizontal, en función de su elongación (x).



a) Calcule la constante elástica del muelle
b) Calcule la aceleración máxima del oscilador.
c) Determine numéricamente la energía cinética cuando la masa está en la posición x = +2,3 cm.
d) ¿Dónde se encuentra la masa puntual cuando el módulo de su velocidad es igual a la cuarta parte de su velocidad máxima?

2008-Septiembre

Cuestión 2.- Una partícula que realiza un movimiento armónico simple de 10 cm de amplitud tarda 2 s en efectuar una oscilación completa. Si en el instante t=0 su velocidad era nula y la elongación positiva, determine:
a) La expresión matemática que representa la elongación en función del tiempo.
b) La velocidad y la aceleración de oscilación en el instante t = 0,25 s.

2008-Junio

Cuestión 1.- Un cuerpo de masa m está suspendido de un muelle de constante elástica k. Se tira verticalmente del cuerpo desplazando éste una distancia X respecto de su posición de equilibrio, y se le deja oscilar libremente. Si en las mismas condiciones del caso anterior el desplazamiento hubiese sido 2X, deduzca la relación que existe, en ambos casos, entre: a) las velocidades máximas del cuerpo; b) las energías mecánicas del sistema oscilante.

2007-Junio

Cuestión 2.- Un objeto de 2,5 kg está unido a un muelle horizontal y realiza un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal sin rozamiento con una amplitud de 5 cm y una frecuencia de 3,3 Hz. Determine:
a) El período del movimiento y la constante elástica del muelle.
b) La velocidad máxima y la aceleración máxima del objeto.

2006-Septiembre

Cuestión 2.- Una partícula que describe un movimiento armónico simple recorre una distancia de 16 cm en cada ciclo de su movimiento y su aceleración máxima es de 48 m/s². Calcule:
a) la frecuencia y el periodo del movimiento; b) la velocidad máxima de la partícula

2006-Junio

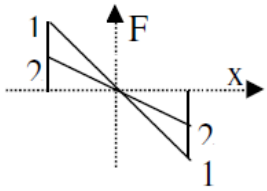
B. Problema 2.- Una masa puntual de valor 150 g unida a un muelle horizontal de constante elástica k = 65 N m^{-1} constituye un oscilador armónico simple. Si la amplitud del movimiento es de 5 cm, determine:
a) La expresión de la velocidad de oscilación de la masa en función de la elongación.
b) La energía potencial elástica del sistema cuando la velocidad de oscilación es nula.
c) La energía cinética del sistema cuando la velocidad de oscilación es máxima.
d) La energía cinética y la energía potencial elástica del sistema cuando el módulo de la aceleración de la masa es igual a 13 m s^{-2}.

2006-Modelo

B. Problema 1.- a) Determine la constante elástica k de un muelle, sabiendo que si se aplica una fuerza de 0,75N éste se alarga 2,5 cm respecto a su posición de equilibrio.
Uniendo al muelle anterior un cuerpo de masa 1,5 kg se constituye un sistema elástico que se deja oscilar libremente sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Sabiendo que en t = 0 el cuerpo se encuentra en la posición de máximo desplazamiento, x = 30 cm, respecto a su posición de equilibrio, determine:
b) La expresión matemática del desplazamiento en función del tiempo.
c) La velocidad y aceleración máximas del cuerpo
d) Las energías cinética y potencial cuando el cuerpo se encuentra a 15 cm de la posición de equilibrio.

2005-Septiembre

Cuestión 1.- Se tienen dos muelles de constantes elásticas k_1 y k_2 en cuyos extremos se disponen dos masas m_1 y m_2 respectivamente, y tal que $m_1<m_2$. Al oscilar, las fuerzas que actúan sobre cada una de estas masas en función de la elongación aparecen representadas en la figura.



a) ¿Cuál es el muelle de mayor constante elástica?
b) ¿Cuál de estas masas tendrá mayor período de oscilación?

2005-Modelo

A. Problema 1.- Una partícula de masa 100 g realiza un movimiento armónico simple de amplitud 3 m cuya aceleración viene dada por la expresión $a = -9\pi^2 x$ en unidades SI. Sabiendo que se ha empezado a contar el tiempo cuando la aceleración adquiere su valor absoluto máximo en los desplazamientos positivos, determine:
a) El periodo y la constante recuperadora del sistema.
b) La expresión matemática del desplazamiento en función del tiempo x=x(t).
c) Los valores absolutos de la velocidad y de la aceleración cuando el desplazamiento es la mitad del máximo.
d) Las energías cinética y potencial en el punto donde tiene velocidad máxima.

2004-Junio

Cuestión 1.- a) Al colgar una masa en el extremo de un muelle en posición vertical, este se desplaza 5 cm; ¿de qué magnitudes del sistema depende la relación entre dicho desplazamiento y la aceleración de la gravedad? b) Calcule el periodo de oscilación del sistema muelle-masa anterior si se deja oscilar en posición horizontal (sin rozamiento).
Dato: aceleración de la gravedad g = 9,81 ms^{-2}

2004-Modelo

B. Problema 1.- Una partícula de 5 g de masa se mueve con un movimiento armónico simple de 6 cm de amplitud a lo largo del eje X. En el instante inicial (t=0) su elongación es de 3 cm y el sentido del desplazamiento hacia el extremo positivo. Un segundo más tarde su elongación es de 6 cm por primera vez. Determine:
a) La fase inicial y la frecuencia del movimiento.
b) La función matemática que representa la elongación en función del tiempo, x=x(t).
c) Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de la partícula, así como las posiciones donde los alcanza.
d) La fuerza que actúa sobre la partícula en t = 1 s y su energía mecánica.

2003-Junio

B. Problema 1.- Un bloque de 50 g, conectado a un muelle de constante elástica 35 N/m, oscila en una superficie horizontal sin rozamiento con una amplitud de 4 cm. Cuando el bloque se encuentra a 1 cm de su posición de equilibrio, calcule:
a) La fuerza ejercida sobre el bloque.
b) La aceleración del bloque.
c) La energía potencial elástica del sistema.
d) La velocidad del bloque.

2003-Modelo

Cuestión 2.- Una partícula de masa 3 g oscila con movimiento armónico simple de elongación en función del tiempo: x = 0,5 cos (0,4 t + 0,1), en unidades SI. Determine:
a) La amplitud, la frecuencia, la fase inicial y la posición de la partícula en t = 20 s.
b) Las energías cinéticas máxima y mínima de la partícula que oscila, indicando en qué posiciones se alcanzan.

2002-Junio

B. Problema 1.- Una masa de 2 kg está unida a un muelle horizontal cuya constante recuperadora es k=10 N/m. El muelle se comprime 5 cm desde la posición de equilibrio (x=0) y se deja en libertad. Determine:
a) La expresión de la posición de la masa en función del tiempo, x=x(t).
b) Los módulos de la velocidad y de la aceleración de la masa en un punto situado a 2 cm de la posición de equilibrio.
c) La fuerza recuperadora cuando la masa se encuentra en los extremos de la trayectoria.

d) La energía mecánica del sistema oscilante,
Nota: Considere que los desplazamientos respecto a la posición de equilibrio son positivos cuando el muelle está estirado.

2002-Modelo

B. Problema 1.- Un cuerpo de 200 g unido a un resorte horizontal oscila, sin rozamiento, sobre una mesa, a lo largo del eje de las X, con una frecuencia angular ω = 8,0 rad/s. En el instante t=0, el alargamiento del resorte es de 4 cm respecto de la posición de equilibrio y el cuerpo lleva en ese instante una velocidad de -20 cm/s. Determine:
a) La amplitud y la fase inicial del movimiento armónico simple realizado por el cuerpo.
b) La constante elástica del resorte y la energía mecánica del sistema.

2001-Septiembre

Cuestión 2.- Una partícula efectúa un movimiento armónico simple cuyo período es igual a 1 s. Sabiendo que en el instante t=0 su elongación es 0,70 cm y su velocidad 4,39 cm/s, calcule:
a) La amplitud y la fase inicial.
b) La máxima aceleración de la partícula.

2001-Junio

Cuestión 2.- Un muelle cuya constante de elasticidad es k está unido a una masa puntual de valor m. Separando la masa de la posición de equilibrio el sistema comienza a oscilar. Determine:
a) El valor del período de las oscilaciones T y su frecuencia angular ω.
b) Las expresiones de las energías cinética, potencial y total en función de la amplitud y de la elongación del movimiento del sistema oscilante.

2000-Septiembre

B. Problema 1.- Un oscilador armónico constituido por un muelle de masa despreciable, y una masa en el extremo de valor 40 g, tiene un periodo de oscilación de 2 s.
a) ¿Cuál debe ser la masa de un segundo oscilador, construido con un muelle idéntico al primero, para que la frecuencia de oscilación se duplique?
b) Si la amplitud de las oscilaciones en ambos osciladores es 10 cm, ¿cuánto vale, en cada caso, la máxima energía potencial del oscilador y la máxima velocidad alcanzada por su masa?